



Nr. 716

Fakultät 1 (5 Exemplare)
Institute der Fakultät 1
Geschäftsstelle des Präsidiums (25 Ex)

Aushang

Herausgegeben vom
Präsidenten der
Technische Universität
Braunschweig

Redaktion:
Geschäftsstelle des Präsidiums
Pockelsstr. 14
38106 Braunschweig
Tel. +49 (0) 531 391-4101
Fax +49 (0) 531 391-4300

Datum: 23.09.2010

Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Studiengang „Finanz- und Wirtschaftsmathematik“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Hiermit wird die vom Fakultätsrat der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät am 30.06.2010 beschlossene und vom Präsidenten am 22.09.2010 genehmigte Änderung der Prüfungsordnung für den Studiengang „Finanz- und Wirtschaftsmathematik“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Änderung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung am 24.09.2010 in Kraft.

**Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den
Studiengang „Finanz- und Wirtschaftsmathematik“ mit dem Abschluss „Master of Science“
an der Technischen Universität Braunschweig**

Abschnitt I

Der Besondere Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Finanz- und Wirtschaftsmathematik“ mit dem Abschluss „Master of Science“, Bek. v. 16.01.2009 (TU-Verköndungsblatt Nr. 587) wird auf Beschluss des Fakultätsrats der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät vom 30.06.2010 wie folgt geändert:

1.) § 1 erhält folgende Fassung:

„§ 1 Regelstudienzeit

Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt einschließlich der Masterarbeit vier Semester (Regelstudienzeit). Das Lehrangebot ist so gestaltet, dass die Studierenden den Mastergrad innerhalb der Regelstudienzeit erwerben können.“

2.) § 2 erhält folgende Fassung:

„§ 2 Hochschulgrad und Zeugnis

- (1) Nach bestandener Masterprüfung verleiht die Hochschule den Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt „M. Sc.“) im Fach „Finanz- und Wirtschaftsmathematik“. Darüber stellt die Hochschule eine Urkunde und ein Zeugnis gemäß § 18 Abs. 1 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung aus. Dem Zeugnis wird ein Diploma Supplement (s. Anlage 1) beigelegt.
- (2) Im Zeugnis werden neben der Gesamtnote nach § 18 Abs. 1 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung die Noten der einzelnen Module mit ihren Leistungspunkten aufgelistet. Bei einer Gesamtnote von 1,0 oder 1,1 wird das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ verliehen.“

3.) § 3 erhält folgende Fassung:

„§ 3 Gliederung des Studiums

- (1) Das Studium gliedert sich in Module. Es umfasst Module im Umfang von insgesamt 120 Leistungspunkten, denen bestimmte Studienleistungen und Prüfungen zugeordnet sind (s. Anlage 2).
- (2) Das Masterstudium gliedert sich in die Bereiche Mathematik und Wirtschaftswissenschaften (s. Anlage 2).
- (3) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 120 Leistungspunkte wie folgt nachgewiesen werden:
 - a) 30 Leistungspunkte aus den Pflichtmodulen der Mathematik (s. Anlage 2a), wobei das Modul Mathematische Statistik bzw. Zeitreihenanalyse alternativ gewählt werden kann. Der Pflichtbereich Mathematik kann auf 33 Leistungspunkte erhöht werden, indem das Modul Zeitstetige Finanzmathematik durch das Modul Zeitstetige und Angewandte

Finanzmathematik ersetzt wird. In diesem Fall reduziert sich der unten genannte Umfang des Vertiefungsbereichs Angewandte Mathematik um 3 Leistungspunkte.

- b) Nach Wahl 25 oder 27 Leistungspunkte aus den Schwerpunkt- und Vertiefungsmodulen inkl. eines Mathematischen Seminars der Angewandten Mathematik (s. Anlagen 2b, 2c und 2d), wobei mindestens 10 Leistungspunkte aus den Vertiefungsmodulen der Angewandten Mathematik (s. Anlage 2c) zu wählen sind.
 - c) Nach Wahl 33 oder 35 Leistungspunkte aus den Vertiefungsmodulen der Wirtschaftswissenschaften (s. Anlage 2e). Dabei ist entweder die Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Finanzwirtschaft) oder die Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung (Ausrichtung Finanzwirtschaft) verpflichtend.
 - d) Hinzu kommen weitere 30 Leistungspunkte für die Anfertigung der Masterarbeit (s. Anlage 2f).
- (4) Neben der Masterarbeit müssen benotete Prüfungen im Umfang von mindestens 70 Leistungspunkten abgelegt werden.
- (5) Im Rahmen des Masterstudiums besteht die Möglichkeit, einen Schwerpunkt etwa Financial Engineering, Statistics and Economics, Statistics and Decision Support, Optimization and Logistics, Optimization and Production oder Numerical Methods zu wählen. In diesem Fall sind die unter a)-d) aufgelisteten Vertiefungsrichtungen/Module/Veranstaltungen zu belegen. Weitere Schwerpunktbildungen sind auf Antrag möglich.
- a) Schwerpunkt Financial Engineering:
 - Finanzmathematische Schwerpunktsetzung im Umfang von 24 LP.
 - Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung Ausrichtung „Finanzwirtschaft“.
 - Masterarbeit mit thematischem Bezug.
 - b) Schwerpunkt Statistics and Economics (bzw. Decision Support):
 - Mathematisch-statistische Schwerpunktsetzung im Umfang von 24 LP.
 - Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung Ausrichtung „Volkswirtschaftslehre“ bzw. „Decision Support“.
 - Masterarbeit mit thematischem Bezug.
 - c) Schwerpunkt Optimization, Production and Logistics (bzw. Optimization and Decision Support):
 - Schwerpunktsetzung in der Mathematischen Optimierung im Umfang von 29 LP.
 - Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung Ausrichtung „Produktion und Logistik“ bzw. „Decision Support“.
 - Masterarbeit mit thematischem Bezug.
 - d) Schwerpunkt Numerical Methods:
 - Mathematisch-numerische Schwerpunktsetzung im Umfang von 19 LP.
 - Masterarbeit mit thematischem Bezug.

Sofern ein Schwerpunkt erfolgreich absolviert wurde, wird auf Antrag der erarbeitete Schwerpunkt gesondert im Zeugnis aufgeführt. Die jeweiligen Lehrveranstaltungen, die zu den genannten mathematischen Schwerpunktsetzungen führen, werden durch Aushang und in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.“

4.) Der bisherige § 4 wird wie folgt geändert:

In Absatz 4 wird der Verweis „Anlage 4, Buchst. A-E“ durch den Verweis „Anlage 2“ ersetzt.

5.) Es wird folgender neuer § 5 eingefügt:

„§ 5 Wiederholung von Prüfungen

- (1) Abweichend von § 13 Abs. 3 der Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge ist eine persönliche Anmeldung zu Wiederholungsprüfungen erforderlich. Wiederholungsprüfungen müssen nicht im Rahmen des nächsten Prüfungstermins abgelegt werden.
- (2) Abweichend von § 13 Abs. 4 der Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge ist für die Wiederholung einer bereits bestandenen Prüfungsleistung ein Antrag an den Prüfungsausschuss erforderlich.“

5.) Die bisherigen §§ 5 und 6 werden §§ 6 und 7.

6.) Der bisherige § 7 wird neuer § 8 und wie folgt geändert:

a) Absatz 1 wird wie folgt geändert:

aa) In Satz 1 wird das Wort „zugeordnet“ ersetzt durch das Wort „zugeteilt“.

bb) Es wird folgender neuer Satz 3 angefügt „Die Teilnahme an Mentorentreffen ist für den Studierenden/die Studierende freiwillig.“

b) Absatz 2 erhält folgende neue Fassung:

„Abweichend von § 8 Abs. 2 der Allgemeinen Prüfungsordnung ist es den Studierenden mit einem Leistungsnachweis von weniger als 30 Leistungspunkten nach dem ersten Studienjahr freigestellt, an einem Beratungsgespräch teilzunehmen.“

7.) Der bisherige § 8 wird § 10.

8.) Es wird folgender neuer § 9 eingefügt:

„§ 9 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen

Studien- und Prüfungsleistungen, die vor mehr als fünf Jahren erbracht worden sind, werden in der Regel nicht anerkannt, außer in Teilzeitstudiengängen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.“

9.) Anlagen 1a, 1b, 2a, 2b werden gestrichen.

10.) Anlage 3 wird Anlage 1.

11.) Anlage 4 wird Anlage 2 und erhält die aus dem Anhang ersichtliche Fassung.

Abschnitt II

Die Änderung tritt nach ihrer Genehmigung durch das Präsidium der TU Braunschweig am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.

Modulübersicht Master

Liste der Module, Qualifikationsziele, Leistungspunkte, Art und Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen

In den folgenden Tabellen bedeutet beispielsweise K180 eine benotete 180-minütige Klausur. Durch K bzw. M wird eine Klausur bzw. eine mündliche Prüfung bezeichnet. Mündliche Prüfungen sollen mindestens 20 Minuten, in der Regel nicht mehr als 30 Minuten dauern. H steht für regelmäßige Hausaufgaben. Studienleistungen (Leistungsnachweise, LN) können benotet oder unbenotet bewertet sein und beliebig oft wiederholt werden. Eine Prüfungsleistung wird mit PL abgekürzt und ist stets benotet. Studienleistungen und Prüfungsleistungen können mit einer Vorleistung, z.B. in Form von Hausaufgaben, verbunden sein.

Pflichtbereich Mathematik

Pflichtbereich Mathematische Stochastik

Im Pflichtbereich Mathematische Stochastik sind 15 LP verpflichtend. Das Modul „Mathematische Statistik“ oder „Zeitreihenanalyse“ kann alternativ gewählt werden.

Mod.-Nr. MAT-MS-08	Modul Zeitstetige Finanzmathematik Qualifikationsziele: Beherrschung der wichtigsten Techniken für zeitstetige finanzmathematische Modelle Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 2
Mod.-Nr. MAT-MS-05	Modul Stochastische Prozesse Qualifikationsziele: Kenntnisse über die Eigenschaften verschiedener Klassen stochastischer Prozesse und Beherrschung der wichtigsten mathematischen Techniken in diesem Bereich. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 1
Mod.-Nr. MAT-MS-07	Modul Zeitreihenanalyse Qualifikationsziele: Kenntnisse über die wesentlichen Modelle, Aussagen und Methoden für Zeitreihen Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 1
Mod.-Nr. MAT-MS-06	Modul Mathematische Statistik Qualifikationsziele: Kenntnisse und Beherrschung der wichtigsten Methoden in der Mathematischen Statistik zur Beurteilung der Güte und Optimalität von Schätz- und Testverfahren. Entwicklung von (optimalen) Konfidenzbereichen. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 1

Pflichtbereich Mathematische Optimierung

Im Pflichtbereich Mathematische Optimierung sind 15 LP verpflichtend. Dabei kann das Modul „Diskrete Optimierung mit Fortgeschrittenenpraktikum Optimierung“ oder alternativ das Modul „Diskrete Optimierung“ und ein Modul der Optimierung (Wahlmodul FMO) aus dem Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik gewählt werden. Im zweiten Fall ist im Schwerpunktbereich das **Fortgeschrittenenpraktikum in der Numerik** verpflichtend. Wenn das Fortgeschrittenenpraktikum in der Numerik absolviert wird, muss zusätzlich aus dem Schwerpunktbereich oder Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik (siehe unter B. bzw. C.) ein Wahlmodul der Numerik (mit Kennzeichnung NUM) gewählt werden. Dieses Modul muss dem Fortgeschrittenenpraktikum Numerik zeitlich vorangehen.

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD-77	Diskrete Optimierung Qualifikationsziele: - Vertiefung in Kombinatorischer und Diskreter Optimierung - Verbindung von fortgeschrittenen mathematischen Ergebnissen und Methoden zur Anwendung innerhalb der Mathematik und auf praktische Probleme Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 10 Semester: 1

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-MO-02	Diskrete Optimierung und Fortgeschrittenenpraktikum Optimierung Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen fortgeschrittene Kenntnisse über hochdimensionale, komplexe, insbesondere NP-schwere Problemstellungen in Kombinatorischer und Diskreter Optimierung und verstehen es, zu deren Lösung fortgeschrittene mathematische Resultate und Methoden innerhalb der Mathematik und auf entsprechende praktische Probleme erfolgreich anzuwenden. Die Studierenden verstehen es, selbstständig große Optimierungsprojekte zu planen, durchzuführen und dazu in der Programmiersprache C unter Einbindung komplexer, professioneller Optimierungssoftware geeignete Programme zur Lösung der zugrundeliegenden praktischen Optimierungsaufgaben zu implementieren. Sie haben gelernt, fortgeschrittene, aktuelle Kenntnisse zu Theorie und Methoden der Diskreten Optimierung in einem fokussierten Gebiet (Scheduling, Coloring, Routing, Packing, etc.) erfolgreich zu verbinden und anzuwenden. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben und/oder Programmieraufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistung Diskrete Optimierung: Klausur oder mündliche Prüfung und/oder Projekt	LP: 15 Semester: 1

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD2-22	Wahlmodul FMO Qualifikationsziele: Hier kann ein mit FMO gekennzeichnetes Modul der Mathematischen Optimierung des Vertiefungsbereichs Angewandte Mathematik (siehe unter C.) gewählt werden. Es wird auf die dortige Modulbeschreibung und den dortigen Modulnamen verwiesen. Prüfungsmodalitäten: Die Art und die Form der Prüfungsvorleistungen und/oder Prüfungsleistungen richtet sich jeweils nach dem gewählten Modul	LP: 5 Semester: 1

Schwerpunktbereich Angewandte Mathematik

Aus den Schwerpunktbereich und Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik sind Module im Umfang von zusammen 25 oder 27 LP zu belegen (inkl. Mathematisches Seminar). Davon sind mindestens 10 LP aus dem Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik zu wählen.

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD2-21	Wahlmodul NUM und Fortgeschrittenenpraktikum Numerik Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen fortgeschrittene Kenntnisse in Numerischer Mathematik, die in dem Wahlmodul NUM erworben werden. Sie sind in der Lage, komplexere Problemstellungen in numerischer Mathematik zu bearbeiten und zu verstehen. Sie erwerben die Fähigkeit, zur Lösung dieser Aufgaben sich auch in neue numerische Methoden und Problemstellungen einzuarbeiten und dann fortgeschrittene mathematische Resultate und numerische Methoden auf entsprechende praktische Probleme erfolgreich anzuwenden. Die Studierenden verstehen es, selbstständig große Numerikprojekte zu planen, durchzuführen und dazu in einer höheren Programmiersprache unter Einbindung komplexer, externer numerischer Software geeignete Programme zur Lösung der zugrunde liegenden praktischen Aufgaben zu implementieren. Sie haben gelernt, fortgeschrittene, aktuelle Kenntnisse zu Theorie und Methoden in aktuellen Gebieten der Numerik erfolgreich zu verbinden und anzuwenden. Prüfungsmodalitäten: vgl. Beschreibung der ausgewählten Veranstaltungen	LP: 15 Semester: 1

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD-32	Funktionalanalysis Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - erwerben Verständnis für die Analysis in unendlich-dimensionalen Vektorräumen - kennen grundlegende Methoden und Denkweisen der Funktionalanalysis - kennen für die Anwendungen wichtige Funktionenräume und deren Eigenschaften Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 10 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD-34	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (NUM) Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die grundlegenden Methoden zur Lösung von Anfangswert- und Randwertproblemen und differentiell-algebraischen Problemen - verstehen die numerischen Schwierigkeiten und die Fehleranalyse - sind in der Lage, einfache Programmcodes für die verschiedenen Löser zu schreiben - kennen moderne Anwendungsprobleme, bei denen diese Aufgabenstellungen auftreten Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 10 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-MS-09	Risiko- und Extremwerttheorie Qualifikationsziele: Beherrschung der grundlegenden Methoden der Schaden- versicherungsmathematik einschließlich Tarifierung, Rückstellung und Schadenreservierung. Kenntnisse aus dem Bereich Ruintheorie und der Rückversicherungsmathematik. Grundlagen der Extremwerttheorie. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-MS-10	Statistik für Finanzdaten Qualifikationsziele: Grundlegende wahrscheinlichkeitstheoretische Behandlung von Finanzzeitreihen und Kenntnisse über Eigenschaften statistischer Verfahren. Modellierung realer Daten. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 2

Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik

Aus den Schwerpunktbereich und Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik sind Module im Umfang von zusammen 25 oder 27 LP zu belegen. Davon sind mindestens 10 LP aus dem Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik zu wählen.

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-MO-03	Rucksackprobleme (FMO) Qualifikationsziele: - Theorie und Implementationstechnik von Optimierungs-Algorithmen für Rucksackprobleme - Verbindung von mathematischen Ergebnissen und der Implementation effektiver Algorithmen mit Anwendungen in Mathematik und Praxis Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweise in Form von wöchentlichen Hausaufgaben und/oder Programmieraufgaben sind möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD2-16	Diskrete Geometrie und Polytope Qualifikationsziele: - Kenntnisse der grundlegenden Begriffe und Konzepte der diskreten Geometrie. - Beherrschung der mathematischen Methoden und Strukturen. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 1

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-MO-05	Nichtlineare Optimierung (FMO) Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über vertiefte, fortgeschrittene Kenntnisse über Modelle, Theorie und Verfahren der Nichtlinearen Optimierung. Sie verstehen es, wichtige Methoden (Abstiegsverfahren, Quasi-Newton-Verfahren, sequentielle quadratische Optimierungsverfahren, exakte penalty Verfahren etc.) problemspezifisch auszuwählen und zur numerischen Lösung praktischer Optimierungsaufgaben, insbesondere mit finanz- und wirtschaftsmathematischem Hintergrund, zu nutzen. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweise in Form von wöchentlichen Hausaufgaben und/oder Programmieraufgaben sind möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-MS-13	Nichtparametrische Statistik Qualifikationsziele: Kenntnisse über Kernschätzmethoden und andere Glättungsverfahren der Statistik. Beherrschung des grundsätzlichen methodischen Vorgehens. Kenntnisse über Bootstrap-Verfahren und Einblicke in weitere Resamplingtechniken. Prüfungsmodalitäten:	LP: 5 Semester: 2

	Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)	
	Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD-37	Numerische Lineare Algebra (NUM) Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - kennen klassische und moderne Verfahren zur Lösung der Grundprobleme der numerischen linearen Algebra - haben die Fähigkeit, die theoretischen Eigenschaften dieser Verfahren zu bewerten - kennen wesentliche Anwendungsfelder, bei denen diese Probleme auftreten Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 10 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD-38	Numerische Methoden der Finanzmathematik (NUM) Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen mathematische Modelle von Finanzderivaten, verstehen die grundlegenden Ideen numerischer Methoden zur Berechnung von Optionspreisen, haben die Fähigkeit, die theoretischen Eigenschaften dieser Verfahren zu bewerten und sind in der Lage einfache Programmcodes für die verschiedenen Löser zu schreiben, die bei Anwendungsproblemen in der Finanzmathematik auftreten. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 10 Semester: 3

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD2-42	Numerik partieller Differentialgleichungen (NUM) (eignet sich auch zur Vertiefung) Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - kennen Beispiele zur Modellierung physikalischer Probleme mittels PDEs - verstehen die grundlegenden Ideen der numerischen Lösungsmethoden - sind in der Lage, einfache Programmcodes für die numerischen Lösungsmethoden zu schreiben Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 10 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD-41	Scheduling (FMO) Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Modelle, Theorie und Implementationstechnik von Algorithmen zur Lösung NP-schwerer Schedulingprobleme (parallel machine, flow shop, job shop, open shop) und können die fortgeschrittenen mathematischen Resultate in effektiven Algorithmen zur Lösung praktischer wirtschaftsmathematischer Probleme, insbesondere in Produktion und Logistik, anwenden. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-MS-14	Spektralanalytische Methoden der Zeitreihenanalyse Qualifikationsziele: Kenntnisse über spektralanalytische Methoden der Zeitreihenanalyse. Vertiefte Einführung in die Theorie der multivariaten Zeitreihenanalyse. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-MS-15	Stochastische Differentialgleichungen Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> - Beherrschung der grundlegenden Techniken zur Konstruktion starker und schwacher Lösungen von stochastischen Differentialgleichungen. - Kenntnisse zur Modellierung mittels stochastischen Differentialgleichungen, insbesondere im Bereich der Finanzmathematik Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-MS-18	Spektralanalytische Methoden der Zeitreihenanalyse, Nichtparametrische Statistik Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> - Beherrschung der wesentlichen Methoden der Zeitreihenanalyse im Frequenzbereich. - Interpretation und Schätzung von Spektraldichten im uni- und multivariaten Fall. - Kenntnisse über Kernschätzmethoden und andere Glättungsverfahren in der Statistik. - Beherrschung des grundsätzlichen methodischen Vorgehens. Kenntnisse über Bootstrap-Verfahren und Einblicke in weitere Resamplingtechniken. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich. (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 8 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD2-20	Lévy-Prozesse Qualifikationsziele: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende wahrscheinlichkeitstheoretische Behandlungen von Lévyprozessen und unendlich teilbaren Verteilungen. - Kenntnisse zur Modellierung mit Lévyprozessen im Bereich der Finanz- und Versicherungsmathematik. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD2-19	Stochastische Integration Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit der Konstruktion stochastischer Integrale bzgl. Semimartingalen vertraut und verstehen, warum Riemann-Stieltjes-Integration bzgl. Semimartingalen i.A. nicht möglich ist. Die Studierenden können die Ito-Formel in konkreten Anwendungsproblemen einsetzen. Sie erlernen mit den Grundlagen der stochastischen Analysis das Rüstzeug für moderne Modellierungsansätze in so unterschiedlichen Anwendungsdisziplinen wie Finanzmärkte, Physik und Biologie Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD2-23	Verallgemeinerte Lineare Modelle Qualifikationsziele: Die Studierenden erlernen die Modellierung mit verallgemeinerten Linearen Modellen und den Umgang mit statistischen Schätz- und Testverfahren für diese Modellklasse.. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD2-17	Optimierung in Transport und Verkehr (FMO) Qualifikationsziele: - Kennenlernen grundlegender Optimierungsprobleme in Transport und Verkehr. - Beherrschung fundamentaler Optimierungsmethoden (Modellierung, Spaltengenerierung, ...). - Eigenständige Erarbeitung von Optimierungsmodellen und -ansätzen. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD2-18	Fortgeschrittene Mathematische Optimierung Qualifikationsziele: Erwerb fortgeschrittener Kenntnisse in Theorie, Methodik und Verfahren zur Modellierung und Lösung von mathematischen Optimierungsproblemen. Beherrschung der Analyse und Umsetzung effektiver Optimierungsverfahren für Anwendungen in Mathematik und Praxis.. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben); sowie regelmäßige aktive Teilnahme an den Vorlesungen Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung über das gesamte Modul – Teilprüfungen sind möglich	LP: 6 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD-42	Numerik gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen Qualifikationsziele: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die grundlegenden Methoden zur Lösung von Anfangswert- und Randwertproblemen und differentiell-algebraischen Problemen - verstehen die numerischen Schwierigkeiten und die Fehleranalyse - sind in der Lage, einfache Programmcodes für die verschiedenen Löser zu schreiben - kennen moderne Anwendungsprobleme, bei denen diese Aufgabenstellungen auftreten - kennen Beispiele zur Modellierung physikalischer Probleme mittels PDEs - verstehen die grundlegenden Ideen der numerischen Lösungsmethoden Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: je Veranstaltung eine Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 13 Semester: 2

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD-43	Angewandte Mathematik Vertiefung Qualifikationsziele: Kenntnisse über ein gewähltes Spezialgebiet in der Angewandten Mathematik Prüfungsmodalitäten: Prüfungsvorleistungen: Leistungsnachweis in Form von wöchentlichen Hausaufgaben ist möglich (wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben) Prüfungsleistungen: Klausur oder mündliche Prüfung	LP: 5 Semester: 2

Mathematisches Seminar

Das Modul „Mathematisches Seminar“ gliedert sich in zwei Teile im Umfang von je 1 SWS mit maximal 7 Teilnehmern. Der oder die Studierende erarbeitet einen abgegrenzten, kürzeren Abschnitt aus der Mathematischen Literatur und präsentiert ihn in einem Vortrag von ca. 90 min. Dauer. Die Dozentin/der Dozent schlägt jeweils das Thema vor, gibt im ersten Teil Hinweise zur Erarbeitung und verfolgt die Fortschritte bei der Vorbereitung der Vorträge. Die Leistungspunkte werden vor allem für das Referat vergeben; gegebenenfalls kann auch die Vortragsausarbeitung bei der Vergabe der Leistungspunkte berücksichtigt werden.

Mod.-Nr.	Modul	
MAT-STD1-07	Mathematisches Seminar Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none">- sich selbständig in mathematische Themen einarbeiten- diese Themen aufarbeiten und präsentieren- Präsentationstechniken kennenlernen und anwenden- Vortragstechnik üben und die Wirkung ihres Vortrages auf andere Studierende feststellen. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung bestehend aus zwei Teilen (1) schriftliche Ausarbeitung (2) Präsentation	LP: 4 Semester: 1

Vertiefungsbereich Wirtschaftswissenschaften

Es sind zwei wirtschaftswissenschaftliche Mastervertiefungen jeweils im Umfang von 10 LP zu wählen. Hinzu kommt eine wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung im Umfang von 5 oder 7 LP und das Modul Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar (8 LP). Dabei muss entweder in einer wirtschaftswissenschaftlichen Mastervertiefung die Ausrichtung Finanzwirtschaft gewählt werden oder die wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung im Umfang von 7 LP im Bereich Finanzwirtschaft belegt werden. Der Gesamtumfang der zu wählenden Module umfasst 33 bzw. 35 LP.

Mod.-Nr.	Modul	
WW-WINFO-03	Wirtschaftsinformatik Master-Vertiefung Ausrichtung Decision Support Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgreifendes Verständnis des Aufbaus und der Komponenten von Informationssystemen in Logistik und Verkehr (ISLV). Sie verstehen die entscheidungsunterstützende Funktion der Systeme (Decision Support) und können relevante Situationen für deren Einsatz identifizieren. Die Studierenden sind in der Lage, Abläufe aus Logistik und Verkehr in Entscheidungs- und Informationsmodelle abzubilden und diese Modelle zu einem Informationssystem zu integrieren. Sie sind mit algorithmischen Verfahren zur Systemanalyse und zur Generierung von Handlungsempfehlungen vertraut. Das Modul befähigt die Studierenden, das grundsätzliche Wissen über Informationssysteme in Logistik und Verkehr auf andere Domänen zu übertragen. Prüfungsmodalitäten: LN und 3xK60 (PL)	LP: 10 Semester: 1

Mod.-Nr.	Modul	
WW-WII-06	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Informationsmanagement) Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen mit diesem Modul ein vertieftes Verständnis des Informationsmanagements. Sie sind mit innerbetrieblichen Ansätzen des strategischen Informationsmanagement vertraut. Die Studierenden lernen die Bedeutung des Informationsmanagement für überbetriebliche Beziehungen angesichts moderner Herausforderungen wie Globalisierung und Outsourcing kennen (E-Business Management). Die Studierenden können strategische Aufgaben zum Management der Beziehungen zwischen Unternehmen und Partnern ableiten und sind in der Lage, IT-Konzepte zu entwickeln, die einen Beitrag zum Unternehmenserfolg im Kontakt zu Partnern leisten. Sie lernen elektronische Dienstleistungen kennen, die die Prozesse eines industriellen Dienstleisters mit seinen Kunden unterstützen. Prüfungsmodalitäten: 2xK60 (PL) und je eine Seminar- und Projektleistung (PL)	LP: 10 Semester: 1

Mod.-Nr.	Modul	
WW-ACuU-06	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Controlling) Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für Fragestellungen und Methoden des Controllings. Auf dieser Basis sind sie zum einen in der Lage, diesbezügliche Problemstellungen zu analysieren, propagierte Konzepte zu hinterfragen und die entsprechende Entscheidungsfindung in der Praxis fundiert zu unterstützen. Zum anderen sind sie befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion auszuüben. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistungen: 3xK60 (PL) oder 3xM30 (PL)	LP: 10 Semester: 1

Mod.-Nr.	Modul	
WW-FIWI-04	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Finanzwirtschaft) Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein fundiertes Verständnis finanzwirtschaftlicher Fragestellungen. Mit Hilfe der erlernten Methoden und Modelle ist es ihnen möglich, finanzwirtschaftliche Entscheidungen unter besonderer Berücksichtigung des Risikos zu treffen und in die Praxis umzusetzen. Sie besitzen die Fähigkeit, die erlernten Methoden mit Standard-Software EDV-technisch umzusetzen. Prüfungsmodalitäten: 3xK60 (PL) oder 3xM15 (PL)	LP: 10 Semester: 1

Mod.-Nr.	Modul	
WW-MK-02	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Marketing) Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes Wissen über die Bereiche Distributionsmanagement, Internationales Marketing sowie Käuferverhalten und Marketing-Forschung. Sie sind in der Lage, Marketingprobleme verschiedenster Art zu durchdenken, zu strukturieren und zu lösen. Prüfungsmodalitäten: LN und 3xK60 (PL)	LP: 10 Semester: 1

Mod.-Nr.	Modul	
WW-ORGF-01	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Organisation und Personal) Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Organisation und Abläufe innerhalb und zwischen Unternehmen. Sie lernen, wie die Wissensbasis eines Unternehmens systematisch entwickelt und gepflegt wird. Die Studierenden sind in der Lage, das Handeln und Verhalten der Organisationsmitglieder zu erklären sowie Organisationen als sozio-technische Systeme zu begreifen. Prüfungsmodalitäten: LN und 3xK60 (PL) oder fallweise auch M (PL)	LP: 10 Semester: 1

Mod.-Nr.	Modul	
WW-AIP-02	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Produktion und Logistik) Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes und umfassendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Sie können qualitative und quantitative Methoden zur Modellierung und Lösung produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen eigenständig entwickeln und auf neuartige Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage, die in Forschung und Praxis verbreiteten Simulations- und Optimierungssysteme zur Lösung von Planungsproblemen einzusetzen und eigenständig Programmierarbeiten zu leisten. Besonderer Wert wird auf die Gestaltung, Planung und Steuerung von Wertschöpfungsnetzwerken gelegt. Prüfungsmodalitäten: LN und 3xK60 (PL)	LP: 10 Semester: 1

Mod.-Nr.	Modul	
WW-VWL-06	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Volkswirtschaftslehre) Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein vertieftes Wissen über die Struktur, Funktionsweise und Effizienz verschiedener Marktformen und können staatliche Maßnahmen zur Verbesserung des Marktergebnisses bestimmen. Sie sind in der Lage, bereits erlernte ökonomischen Denkweisen auf das politische System anwenden. Die Studierenden spezialisieren sich in einem volkswirtschaftlichen Fachgebiet und lernen neuere Forschungsergebnisse kennen. Prüfungsmodalitäten: 3xK60 (PL) oder 1xM30 (PL)	LP: 10 Semester: 1
WW-STD-11	Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung Qualifikationsziele: Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse auch in wirtschaftswissenschaftlichen Fächern erweitern können, die nicht zu ihren Vertiefungsrichtungen gehören, um ein breiteres wirtschaftswissenschaftliches Verständnis zu erlangen. Prüfungsmodalitäten: 2xK60 (PL)	LP: 5 Semester: 1
WW-STD-10	Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung Finanzwirtschaft Qualifikationsziele: Mit Hilfe der erlernten Methoden und Modelle ist es ihnen möglich, finanzwirtschaftliche Entscheidungen unter besonderer Berücksichtigung des Risikos zu treffen und in die Praxis umzusetzen. Sie besitzen die Fähigkeit, die erlernten Methoden mit Standard-Software EDVtechnisch umzusetzen. Prüfungsmodalitäten: 2xK60 (PL)	LP: 7 Semester: 1
WW-STD-18	Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar Qualifikationsziele: Selbstständige Einarbeitung, Aufbereitung und Präsentation eines Themas. Erlernen von Schlüsselqualifikationen wie z. B. Präsentationstechnik, Rhetorik. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistungen: 2 schriftliche Ausarbeitungen und 2 Präsentationen	LP: 8 Semester: 2

Masterarbeit

Es sind alle genannten Module zu wählen.

Mod.-Nr.	Modul	
WW-STD-14	Masterarbeit Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein komplexes Thema im Zwischenbereich Mathematik und Wirtschaftswissenschaften selbständig einzuarbeiten sowie dieses methodisch zu bearbeiten. Prüfungsmodalitäten: Prüfungsleistung: schriftliche Ausarbeitung	LP: 30 Semester: 4